

PAT-NO: JP411288178A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11288178 A

TITLE: IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: October 19, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
YAMAZAKI, TOSHIHIKO	N/A
IKUMA, TAKESHI	N/A
MURAYAMA, MASATO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP10103579

APPL-DATE: March 31, 1998

INT-CL (IPC): G03G015/16

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming device which causes almost no transfer irregularities and forms a satisfactory image.

SOLUTION: An intermediate transfer body 20 has a conductive layer 21, a resistance layer 22 formed on the conductive layer, and an electrode part 23 exposed on the surface of the end of the intermediate transfer body and used for feeding a transfer voltage to the conductive layer. Between the end of a photoreceptor 10 and the electrode part 23 in a transfer part, a frictional contact member 50, made of an insulating material having wear resistance lower than those of the electrode part 23 and photoreceptor 10, which is in fictional contact with both of them is interposed. It is preferable that the width of the frictional contact member 50 be greater than the width of the electrode part 23 and that the projecting part of the frictional contact member 50 from the electrode part have a gradually thinning form. The electrification line of the electrode cleaning member 50 has the same polarity as toner.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動され、導電層上に形成された感光層の表面にトナー画像が形成される感光体と、同じく回転駆動され、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記トナー画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、

前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記トナー画像が転写される抵抗層と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、

前記転写部における前記感光体端部と前記電極部との間に、これら両者と摺接する絶縁材料からなる摺接部材が介在されており、この摺接部材が前記電極部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記摺接部材は、前記感光体端部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されていることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記摺接部材は、フッ素含有樹脂で構成されていることを特徴とする請求項1または2記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記摺接部材の帯電列が、前記トナー画像をなすトナーと同極性であることを特徴とする請求項1, 2, または3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記摺接部材の幅が前記電極部の幅よりも大きく構成されていることを特徴とする請求項1, 2, 3, または4記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記摺接部材の前記電極部からのみ出し部分は、徐々に肉薄に形成されていることを特徴とする請求項5記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術を用いて画像を形成するプリンター、ファクシミリ、複写機等の画像形成装置に関する。特に、その中間転写体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真技術を用いた画像形成装置は、導電層の外周面に感光層を有する感光体と、この感光体の感光層を一緒に帯電させる帯電手段と、この帯電手段により一緒に帯電せられた感光層を選択的に露光して静電潜像を形成する露光手段と、この露光手段により形成された静電潜像に現像剤であるトナーを付与して可視像（トナー像）とする現像手段と、この現像手段により現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置とを有している。

【0003】そして、感光体上に現像されたトナー像を用紙等の記録媒体に転写させる転写装置としては、従来、感光体上に形成されたトナー像が転写（一次転写）され、このトナー像をさらに記録媒体に転写（二次転

写）する中間転写体を備えたものが知られている。

【0004】図6は、このような中間転写体を備えた画像形成装置の一例を示す図で、(a)は概略斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図である。

【0005】図において、1は感光体であり、導電層1aと、この導電層1a上に形成された感光層1bとを有している。導電層1aは接地されている。

【0006】2は中間転写体であり、例えば抵抗値が略 $10^7 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ の誘電体（中抵抗層）で構成されている。このような中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボンを混練することによって作成することができる。

【0007】中間転写体2は、少なくとも画像形成時には感光体1と接触し、この接触部T1が転写部（この場合一次転写部）を形成する。一次転写部T1には、中間転写体2の内方から一次転写ローラ3が配置されており、この一次転写ローラ3によって中間転写媒体2に一次転写電圧が印加される。

【0008】また、中間転写体2には、二次転写電圧を印加する二次転写ローラ4が圧接され、この圧接部が二次転写部T2を形成する。二次転写部T2には、中間転写体2の内方からバックアップローラ5が配置されている。

【0009】画像形成時には、先ず、感光体1および中間転写体2が回転駆動され、感光体1の感光層1bが帯電手段（図示せず）で一緒に帯電せられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部T1において中間転写体2上に転写され、その後、二次転写部T2において、この二次転写部T2に供給される用紙等の記録媒体に転写される。

【0010】トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来の画像形成装置における中間転写体2は、合成樹脂等に導電性カーボン等の導電性粒子を混練することにより作成される単層構造のものであり、導電性粒子が樹脂中に均一に分散しにくいと、その抵抗値にムラが生じ易かった。

【0012】したがって、転写部における電界にムラが生じ易く、結果として転写ムラが生じ易いという問題があった。

【0013】また、樹脂中のゲル化成分や導電性粒子の凝集塊による中間転写体表面の局部的な突起が生じ易く、したがって、感光体と中間転写体との当接部や中間転写体とその裏面に配置されるローラとの当接部において、当接が局部的に不安定となり、やはり転写ムラが生

じ易いという問題があった。

【0014】本発明の目的は、以上のような問題を解決し、転写ムラが生じ難く、良好な画像を形成することのできる画像形成装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の画像形成装置は、回転駆動され、導電層上に形成された感光層の表面にトナー画像が形成される感光体と、同じく回転駆動され、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記トナー画像が転写される中間転写体とを有する画像形成装置であって、前記中間転写体が、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層に転写電圧を給電するための電極部とを有しているとともに、前記転写部における前記感光体端部と前記電極部との間に、これら両者と摺接する絶縁材料からなる摺接部材が介在されており、この摺接部材が前記電極部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されていることを特徴とする。

【0016】請求項2記載の画像形成装置は、請求項1記載の画像形成装置において、前記摺接部材は、前記感光体端部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されていることを特徴とする。

【0017】請求項3記載の画像形成装置は、請求項1または2記載の画像形成装置において、前記摺接部材は、フッ素含有樹脂で構成されていることを特徴とする。

【0018】請求項4記載の画像形成装置は、請求項1、2、または3記載の画像形成装置において、前記摺接部材の帯電率が、前記トナー画像をなすトナーと同極性であることを特徴とする。

【0019】請求項5記載の画像形成装置は、請求項1、2、3、または4記載の画像形成装置において、前記摺接部材の幅が前記電極部の幅よりも大きく構成されていることを特徴とする。

【0020】請求項6記載の画像形成装置は、請求項5記載の画像形成装置において、前記摺接部材の前記電極部からのみ出し部分は、徐々に肉薄に形成されていることを特徴とする。

【0021】

【作用効果】請求項1記載の画像形成装置は、回転駆動され、導電層上に形成された感光層の表面にトナー画像が形成される感光体と、同じく回転駆動され、この感光体表面との間で転写部を形成し、この転写部において前記トナー画像が転写される中間転写体とを有しているため、感光体表面に形成されたトナー画像が、転写部において中間転写体に転写される。

【0022】そして、中間転写体は、導電層と、この導電層の上に形成され前記画像が転写される抵抗層とを有する複層構造となっているので、抵抗層は、例えば、導

電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶融させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるので、抵抗層表面の局所的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

【0023】また、抵抗層が導電層上に一体的に形成されているため、電極部によって導電層に転写電圧が供給されると、抵抗層の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に亘って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【0024】したがって、この請求項1記載の画像形成装置によれば、転写部における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。

【0025】しかも、導電層に転写電圧を給電するための電極部が、中間転写体の端部の表面に露出しているため、転写電圧を容易に導電層に給電することができる。

【0026】ところで、中間転写体が上述したような構成すなわち、導電層の上に抵抗層が形成されており、導電層に転写電圧を給電するための電極部が中間転写体の端部の表面に露出している構成であると、次のような問題が生じることが分かった。

【0027】図7(a)に示すように、感光体1の感光層1bにはピンホール1cが存在することがあり、このピンホール1cは図示のように感光体1の端部に存在していることがある。

【0028】このような状況において、図7(b)に示すように、中間転写体20の構成が、導電層21の上に抵抗層22が形成され、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が中間転写体10の端部の表面に露出している構成であると、何等の方策も講ぜられなければ、電極部23からピンホール1cを介して感光体1の導電層1aに流れる放電電流Eが生じ、転写電圧V1が適正に印加されなくなると転写不良が生じるということが分かった。

【0029】これに対し、この請求項1記載の画像形成装置によれば、転写部における前記感光体端部と前記電極部との間に、これら両者と摺接する絶縁材料からなる摺接部材が介在されているので、中間転写体が上記構成となっているにも拘らず、感光体端部にピンホールがあっても、上記放電電流が発生せず、したがって、転写不良も生じなくなる。

【0030】摺接部材は絶縁材料で構成されるが、ここで絶縁材料とは、10の7乗Ωcm以上の体積抵抗率を有する材料で構成されるものをいう。また、摺接部材の

抵抗は、中間転写体の抵抗層よりも高抵抗であることが好ましく、このような構成とすると、転写時に摺接部材を経由して感光体に流れる電流を低減することができ、転写電圧を印加するための電源の負荷を小さくすることができる。また、さらに摺接部材の抵抗は、感光体の暗時抵抗よりも大きいことが好ましく、このような構成とすると感光体上の摺接部材の近傍の静電潜像の電位が摺接部材により低下することなく、摺接部材近傍においても安定した画像を形成することができる。

【0031】なお、中間転写体が従来のような単層構造のものであると、図7(b)に示すように、感光体1の端部にピンホール1cがあっても上述したような問題は生じない。

【0032】さらに、この請求項1記載の画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0033】すなわち、転写部における前記感光体端部と前記電極部との間に、これら両者と摺接する摺接部材が介在される構成であると、この摺接部材の感光体との摺接部および中間転写体の電極部との摺接部に、本来不要なトナー（画像形成に必要なではないトナー）が溜まり、これを放置すると、摺接部材表面にトナーのフィルミングが生じて摺動抵抗が増加し、感光体および中間転写体の駆動負荷が増大してしまうということが分かった。

【0034】これに対し、この請求項1記載の画像形成装置によれば、摺動部材が少なくとも中間転写体の電極部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されているので、摺接部材の少なくとも電極部との摺接部表面が削れ易くなり、結果として、上述したトナーのフィルミングが生じ難くなる。

【0035】したがって、トナーのフィルミングによる摺動抵抗の増加が抑制され、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大が抑制されることとなる。

【0036】請求項2記載の画像形成装置によれば、請求項1記載の画像形成装置において、さらに、前記摺接部材は、前記感光体端部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されているので、摺接部材の感光体端部との摺接部表面も削れ易くなり、結果として、上述したトナーのフィルミングが生じ難くなる。

【0037】したがって、トナーのフィルミングによる摺動抵抗の増加がさらに抑制され、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大がさらに抑制されることとなる。

【0038】請求項3記載の画像形成装置によれば、請求項1または2記載の画像形成装置において、前記摺接部材は、フッ素含有樹脂で構成されているので、感光体および中間転写体に対する摺接抵抗が低減する。

【0039】したがって、感光体および中間転写体の駆動負荷の低減が図られる。

【0040】請求項4記載の画像形成装置によれば、請求項1、2、または3記載の画像形成装置において、前

記摺接部材の帯電電が、前記トナー画像をなすトナーと同極性であるので、摺接部材にトナーが付着し難くなり、上述したトナーのフィルミングが一層生じ難くなる。

【0041】したがって、トナーのフィルミングによる摺動抵抗の増加が一層抑制され、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大が一層抑制されることとなる。

【0042】請求項5記載の画像形成装置によれば、請求項1、2、3、または4記載の画像形成装置において、前記摺接部材の幅が前記電極部の幅よりも大きく構成されているので、前述した放電電流の発生をより一層確実に防止することができる。特に、中間転写体を中間転写ベルトで構成した場合には、これが多少蛇行したり、片寄ったりすることがあるが、このような場合にも、摺接部材が感光体端部と中間転写体の電極部との間に確実に介在することとなるので、前述した放電電流の発生がより一層確実に防止されることとなる。

【0043】しかも、摺接部材は上述したように耐摩耗性の低い材料で構成されているので、その幅を前記電極部の幅よりも大きく構成しても、感光体および中間転写体の回転負荷が過度に増大してしまうという事態が生じない。

【0044】請求項6記載の画像形成装置によれば、請求項5記載の画像形成装置において、前記摺接部材の前記電極部からのみ出し部分は、徐々に肉薄に形成されているので、摺接部材が中間転写体の抵抗層に対して過度のストレスを与えるということがなくなる。

【0045】しかも、摺接部材は上述したように耐摩耗性の低い材料で構成されているので、前記はみ出し部分が徐々に肉薄に形成されていることと相俟って、幅広の摺接部材を設けることによる感光体および中間転写体の回転負荷の増大をより一層効果的に低減させることができる。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0047】＜第1の実施の形態＞図1は本発明に係る画像形成装置の第1の実施の形態を示す図で、(a)は概略的な斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図である。

【0048】図において、10は感光体であり、導電層10aと、この導電層10a上に形成された感光層10bとを有している。

【0049】20は中間転写体であり、導電層21と、この導電層21の上に形成された抵抗層22と、中間転写体の端部の表面に露出し前記導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23とを有している。この実施の形態では、合成樹脂からなる絶縁性基体24の上に前記導電層21が形成されており、この導電層21の上に前記抵抗層22が形成されている。抵抗層22が中間

転写体20の側縁部において帯状に除去され、あるいは予め帯状に形成されないことによって導電層21が帯状に露出しており、この露出部に電極部23が形成されている。なお、導電層21の帯状露出部自体によって電極部を形成することも可能である。

【0050】中間転写体20は、少なくとも画像形成時には感光体10と接触し、この接触部T1が転写部（この場合一次転写部）を形成する。一次転写部T1には、中間転写体20の内方からゴム等の弾性体からなる一次転写ローラ15が配置されているが、この一次転写ローラ15は必ずしも設けなくてもかまわない。

【0051】図(a)に示すように、中間転写体20の電極部23には、電極ローラ37が接触するように配置されており、この電極ローラ37および電極部23を介して、導電層21に、一次転写電圧V1が印加されるようになっている。

【0052】また、中間転写体20には、二次転写電圧V2を印加する二次転写ローラ38が圧接され、この圧接部が二次転写部T2を形成する。二次転写部T2には、中間転写体20の内方からバックアップローラ33が配置されている。

【0053】なお、感光体10、中間転写体20の少なくとも一方は、可撓性を有する薄肉円筒状あるいはベルト状に構成されている。

【0054】画像形成時には、まず、感光体10および中間転写体20が回転駆動され、感光体10の感光層10bが帯電手段（図示せず）で一様に帯電させられた後に露光手段（図示せず）で選択的に露光されて静電潜像が形成される。次いで、静電潜像に現像手段（図示せず）で現像剤であるトナーが付与されて可視像（トナー像）となり、このトナー像が、一次転写部T1において中間転写体20上に転写され、その後、二次転写部T2において、この二次転写部T2に供給される用紙等の記録媒体に転写される。

【0055】トナー像が転写された記録媒体は、図示しない定着器を通過することによってトナー像が定着される。

【0056】ところで、前述したように感光体10の感光層10bにはピンホール10cが存在することがあり、このピンホール10cは図(b)に示すように感光体10の端部に存在していることがある。

【0057】このような状況において、中間転写体20の構成が、上述したように、導電層21の上に抵抗層22が形成され、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が中間転写体10の端部の表面に露出している構成であると、何等の方策も講ぜられなければ、電極部23からピンホール10cを介して感光体10の導電層10aに流れる放電電流が生じ、転写電圧V1が適正に印加されなくなると転写不良が生じることは前述した通りである。

【0058】そこで、この実施の形態では、一次転写部T1における感光体10の端部と電極部23との間に、これら両者と摺接する絶縁材料からなる摺接部材50を介在させてある。

【0059】摺接部材50は、少なくともその一端51が装置のフレームあるいは感光体10を保持するカートリッジケース52に固定されている。したがって、この摺接部材50は、感光体10および中間転写体20が回転駆動されると、その一面50aが感光体10の端部と摺接し、他面50bが中間転写体20の端部すなわち電極部23と摺接することとなる。

【0060】そこで、この実施の形態における摺接部材50は、電極部23および感光体10端部の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成してある。具体的には、フッ素含有樹脂で構成する。また、その帯電列は、トナーと同極性となるように構成してある。

【0061】以上のような画像形成装置によれば、次のような作用効果が得られる。

【0062】(a) 導電層10a上に形成された感光層10bの表面にトナー画像が形成される感光体10と、この感光体表面との間で転写部T1を形成し、この転写部T1において前記トナー画像が転写される中間転写体20とを有しているため、感光体10表面に形成されたトナー画像が、転写部T1において中間転写体に転写される。

【0063】そして、中間転写体20は、導電層21と、この導電層21の上に形成され前記画像が転写される抵抗層22とを有する複層構造となっているため、抵抗層22は、例えば、導電性粒子を分散させた樹脂溶液を塗布し、硬化、乾燥させることにより形成することが可能となる。このように、樹脂を溶剤に溶解させた樹脂溶液中に導電性粒子を分散させた場合、熱溶解させた樹脂中に導電性粒子を混練した場合よりも導電性粒子の分散性が良好となる。したがって、抵抗層22自体の抵抗ムラを生じ難くすることができる。また、導電性粒子の分散性が良好となるため、抵抗層22表面の局部的な突起もほとんど生じなくすることができ、感光体10等との当接を安定させて転写不良を防止することが可能となる。

【0064】また、抵抗層22が導電層21上に一体的に形成されているため、電極部23によって導電層21に転写電圧が供給されると、抵抗層22の裏側の電位が略均一となり、転写領域全面に亘って略均一な転写電界が形成されることとなる。

【0065】したがって、この実施の形態の画像形成装置によれば、転写部T1における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。

【0066】しかも、導電層21に転写電圧V1を給電するための電極部23が、中間転写体20の端部の表面

に露出しているので、例えば図示のような電極ローラ37によって転写電圧V1を容易に導電層21に給電することができる。

【0067】さらに、転写部T1における感光体10端部と中間転写体20の電極部23との間に、これら両者と摺接する絶縁材料からなる摺接部材50が介在されているので、中間転写体20が上記構成となっているにも拘らず、感光体10の端部にピンホール10cがあっても、前述した放電電流が発生せず、したがって、転写不良も生じなくなる。

【0068】(b) 中間転写体20の電極部23表面および感光体10端部には、本来不要なトナー(画像形成に必要ではないトナー)が付着することがある。したがって、転写部T1における感光体10端部と電極部23との間に、これら両者と摺接する摺接部材50が介在される構成であると、この摺接部材50の感光体10との摺接部および中間転写体の電極部23との摺接部に、本来不要なトナーが溜まり、これを放置すると、摺接部材50表面50a, 50bにトナーのフィルミングが生じて摺動抵抗が増加し、感光体10および中間転写体20の駆動負荷が増大してしまうこととなるが、この実施の形態の画像形成装置によれば、摺動部材50が感光体10の端部および中間転写体20の電極部23の耐摩耗性よりも耐摩耗性の低い材料で構成されているので、摺接部材50の上記摺接部表面が削れ易くなり、結果として、上述したトナーのフィルミングが生じ難くなる。

【0069】(c) さらに、摺接部材50はフッ素含有樹脂で構成されているので、感光体10および中間転写体20に対する摺接抵抗が低減する。

【0070】したがって、感光体10および中間転写体20の駆動負荷の低減が図られる。

【0071】(d) 摺接部材50の帯電列が、トナーと同極性となっているので、摺接部材50にトナーが付着し難くなり、上述したトナーのフィルミングが一層生じ難くなる。

【0072】したがって、トナーのフィルミングによる摺動抵抗の増加が一層抑制され、感光体10および中間転写体20の駆動負荷の増大が一層抑制されることとなる。

【0073】<第2の実施の形態>図2は本発明に係る画像形成装置の第2の実施の形態を示す図で、図1(a)におけるb-b部分断面図に相当する図である。同図において、前述した第1の実施の形態と同じ部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

【0074】この第2の実施の形態が前述した第1の実施の形態と異なる点は、摺接部材50の幅W1が電極部23の幅W2よりも大きく構成されている点にありその他の点に変わりはない。

【0075】この第2の実施の形態によっても、前述した第1の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0076】さらに、摺接部材50の幅W1が電極部23の幅W2よりも大きく構成されているので、前述した放電電流の発生をより確実に防止することができる。特に、中間転写体20を中間転写ベルトで構成した場合には、これが多少蛇行したり、片寄ったりすることがあるが、このような場合にも、摺接部材50が感光体10端部と中間転写体20の電極部23との間に確実に介在することとなって、前述した放電電流の発生を確実に防止することができる。

10 【0077】しかも、摺接部材50は上述したように耐摩耗性の低い材料で構成されているので、その幅を電極部23の幅よりも大きく構成しても、感光体10および中間転写体20の回転負荷が過度に増大してしまうという事態が生じない。

【0078】<第3の実施の形態>図3は本発明に係る画像形成装置の第3の実施の形態を示す図で、図1(a)におけるb-b部分断面図に相当する図である。同図において、前述した第1の実施の形態と同じ部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

20 【0079】この第3の実施の形態が、前述した第1の実施の形態と異なる点は、摺接部材50の幅W1が電極部23の幅W2よりも大きく構成され、かつ摺接部材50の電極部23からはみ出し部分53が徐々に肉薄に形成されている点にありその他の点に変わりはない。

【0080】この第3の実施の形態によっても、摺接部材50の幅W1が電極部23の幅W2よりも大きく構成されているので、上述した第2の実施の形態と同様な作用効果が得られる。

【0081】さらに、摺接部材50の電極部23からはみ出し部分53が徐々に肉薄に形成されているので、摺接部材50が中間転写体20の抵抗層22に対して過度のストレスを与えることがなくなる。

【0082】しかも、摺接部材50は上述したように耐摩耗性の低い材料で構成されているので、前記はみ出し部分53が徐々に肉薄に形成されていることと相俟って、幅広の摺接部材50を設けることによる感光体10および中間転写体20の回転負荷の増大をより一層効果的に低減させることができる。

【0083】

40 【実施例】図4は、上記第1、第2、または第3の実施の形態を適用することのできる画像形成装置の一実施例を示す模式図である。図4において、上述した実施の形態と同様の部分あるいは相当する部分には同じ符号を付してある。

【0084】この画像形成装置は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの4色のトナーによる現像器を用いてフルカラー画像を形成することのできる装置である。

50 【0085】図4において、10は感光体であり、図示しない適宜の駆動手段によって図示矢印方向に回転駆動可能である。

11

【0086】感光体10の周りには、その回転方向に沿って、帯電手段としての帯電ローラ11、現像手段としての現像ローラ17(Y, C, M, K)、中間転写装置30、およびクリーニング手段12が配置されている。

【0087】感光体10は、円筒状の導電性基材10aと、その表面に形成された感光層10bとを有している。

【0088】帯電ローラ11は、感光体10の外周面に当接して感光層10bを一様に帯電させることが可能である(例えば-600V程度に帯電させることが可能である)。一様に帯電した感光体10の外周面には、図示しない露光ユニットによって所望の画像情報に応じた選択的な露光しなされ、この露光しによって感光体10上に静電潜像が形成される。露光された部位すなわち静電潜像が形成された部位の電位は、例えば-100V程度となるようにすることができる。

【0089】この静電潜像は、現像ローラ17で、「-」に帯電させられたトナーが付与されて現像される。

【0090】現像ローラとしては、イエロー用の現像ローラ17Y、シアン用の現像ローラ17C、マゼンタ用の現像ローラ17M、およびブラック用の現像ローラ17Kが設けられている。これら現像ローラ17Y、17C、17M、17Kは、選択的に感光体10に当接し得るようになっており、当接したとき、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックのうちのいずれかのトナーを感光体10の表面に付与して感光体10上の静電潜像を現像する。

【0091】現像されたトナー像は、後述する中間転写体としての中間転写ベルト20上に転写される。

【0092】クリーニング手段12は、上記転写後に、感光体10の外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード13と、このクリーナブレード13によって掻き落とされたトナーを受ける受け部14とを備えている。

【0093】中間転写装置30は、駆動ローラ31と、4本の従動ローラ32、33、34、35と、これら各ローラの回りに張架された中間転写ベルト20とを有している。

【0094】駆動ローラ31は、その端部に固定された図示しない歯車が、感光体10の駆動用歯車(図示せず)と噛み合っていることによって、感光体10と略同一の周速で回転駆動され、したがって中間転写ベルト20が感光体10と略同一の周速で図示矢印方向に循環駆動され得る。

【0095】従動ローラ35は、駆動ローラ31との間で中間転写ベルト20がそれ自身の張力によって感光体10に圧接される位置に配置されており、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部において一次転写部T1が形成されている。したがって、一次転写ローラ15

12

は設けられていない。従動ローラ35は、中間転写ベルト20の循環方向上流側において一次転写部T1の近くに配置されている。

【0096】駆動ローラ31には、中間転写ベルト20を介して電極ローラ37が配置されており、前述したように、この電極ローラ37を介して、中間転写ベルト20の導電層21に上記感光体10の帯電極性と逆極性の転写電圧(一次転写電圧であり、例えば+500V程度の電圧)V1が印加可能である。

【0097】従動ローラ32はテンションローラであり、図示しない付勢手段によって中間転写ベルト20をその張り方向に付勢している。

【0098】従動ローラ33は、二次転写部T2を形成するバックアップローラである。このバックアップローラ33には、中間転写ベルト20を介して二次転写ローラ38が対向配置されている。二次転写ローラ38は、図示しない接離機構により中間転写ベルト20に対して接離可能である。二次転写ローラ38には、二次転写電圧V2(一次転写電圧より大きな電圧であり例えば+1000V程度の電圧)が印加される。

【0099】従動ローラ34は、ベルトクリーナ39のためのバックアップローラである。ベルトクリーナ39は、中間転写ベルト20と接触してその外周面に残留し付着しているトナーを掻き落とすクリーナブレード39aと、このクリーナブレード39aによって掻き落とされたトナーを受ける受け部39bとを備えている。このベルトクリーナ39は、図示しない接離機構によって中間転写ベルト20に対して接離可能である。

【0100】この実施例における中間転写ベルト20は、その絶縁性基体24をシート状の透明なPETで構成し、その上にAL蒸着して導電層21を形成し、その上に、ウレタンをベースとしフッ素微粒子および導電剤としてのSnOを分散させた塗料を10~100μm程度の厚さで塗布して抵抗層22を形成したベルトの両端を超音波融着で溶着して無端状に構成してある。抵抗層22の表面抵抗は、 $10^8 \sim 10^{15} \Omega / \square$ 程度、体積抵抗率は $10^7 \sim 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度とする。導電層21の抵抗値は、10の6乗 $\Omega \cdot \text{cm}$ 以下とすることが望ましい。なお、塗料は、ベルトの一端端縁部を帯状に残して塗布することにより導電層21を帯状に露出させ、この露出部で電極部23を形成し、この電極部23に電極ローラ37を接触させるようにしてある。

【0101】中間転写ベルト20が循環駆動される過程で、一次転写部T1において、感光体10上のトナー像が中間転写ベルト20上に転写され、中間転写ベルト20上に転写されたトナー像は、二次転写部T2において、二次転写ローラ38との間に供給される用紙等の記録媒体Sに転写される。記録媒体Sは、図示しない給紙装置から給送され、ゲートローラ40によって所定のタイミングで二次転写部T2に供給される。

【0102】この実施例における上記感光体10、帯電ローラ11、およびクリーニング手段12は、図5に示すように1つのカートリッジCとして構成されており、そのカートリッジケース60の取付部61、62に摺接部材50の両端部51、54が取り付けられて、摺接部材50が張架されており、これによって摺接部材50が感光体10端部と中間転写体20の電極部23との間に確実に介在するように構成されている。

【0103】以上のような画像形成装置全体の基本的作動は次の通りである。

【0104】(i) 図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が画像形成装置の制御部に入力されると、感光体10、現像ローラ17、および中間転写ベルト20が回転駆動される。

【0105】(ii) 感光体10の外周面が帯電ローラ11によって一様に帯電される。

【0106】(iii) 一様に帯電した感光体10の外周面に、図示しない露光ユニットによって第1色目（例えばイエロー）の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、イエロー用の静電潜像が形成される。

【0107】(iv) 感光体10には、第1色目（例えばイエロー）用の現像ローラ17Yのみが接触し、これによって上記静電潜像が現像され、第1色目（例えばイエロー）のトナー像が感光体10上に形成される。

【0108】(v) 中間転写ベルト20には上記トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧V1が印加され、感光体10上に形成されたトナー像が、一次転写部すなわち、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部T1において中間転写ベルト20上に転写される。このとき、二次転写ローラ38およびベルトクリーナ39は、中間転写ベルト20から離間している。

【0109】(vi) 感光体10上に残留しているトナーがクリーニング手段12によって除去された後、図示しない除電手段からの除電光によって感光体10が除電される。

【0110】(vii) 上記(ii)～(vi)の動作が必要に応じて繰り返される。すなわち、上記印字指令信号の内容に応じて、第2色目、第3色目、第4色目、と繰り返され、上記印字指令信号の内容に応じたトナー像が中間転写ベルト20上において重ね合わされて中間転写ベルト20上に形成される。

【0111】(viii) 所定のタイミングで記録媒体Sが供給され、記録媒体Sの先端が第2転写部T2に達する直前にあるいは達した後に（要するに記録媒体S上の所望の位置に、中間転写ベルト20上のトナー像が転写されるタイミングで）二次転写ローラ38が中間転写ベルト20に押圧されるとともに二次転写電圧V2が印加され、中間転写ベルト20上のトナー像（基本的にはフルカラー画像）が記録媒体S上に転写される。また、

ベルトクリーナ39が中間転写ベルト20に当接し、二次転写後に中間転写ベルト20上に残留しているトナーが除去される。

【0112】(ix) 記録媒体Sが図示しない定着装置を通過することによって記録媒体S上にトナー像が定着し、その後、記録媒体Sが装置外に排出される。

【0113】以上のような画像形成装置によれば、感光体10に対して、中間転写ベルト20がローラ31、35間で圧接されるので、圧接部（一次転写部）T1において、中間転写ベルト20は、それ自体の張力によって感光体10に圧接されることとなる。

【0114】したがって、上記圧接部T1において中間転写ベルト20を感光体10に圧接させるための圧接ローラ（一次転写ローラ）を設けることなく、感光体10上の可視像を中間転写ベルト20上に転写させることができる。

【0115】また、中間転写ベルト20は、導電層21と、この導電層21の上に形成され、感光体10に圧接される抵抗層22とを有する複層ベルトで構成されているので、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部（すなわち一次転写部）T1の全領域に亘って、中間転写ベルト20の抵抗層22の裏側の電位が略均一となり、結果としてトナーの散りの少ない転写が得られることとなる。

【0116】したがってまた、中間転写ベルト20の表面抵抗のムラの影響を受け難くなり、一層濃度ムラが生じ難くなる。しかも、感光体10と中間転写ベルト20との圧接部（すなわち一次転写部）T1の全領域に亘って、中間転写ベルト20の抵抗層21の裏側の電位が略均一となるので、必要最小限の電圧での転写が可能となる。

【0117】以上、本発明の実施の形態および実施例について説明したが、本発明は上記の実施の形態および実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において適宜変形実施可能である。

【0118】

【発明の効果】請求項1～6記載のいずれの画像形成装置によっても、転写不良、および転写部における電界にムラが生じ難くなり、結果として、転写ムラの少ない良好な画像を形成することが可能となる。また、転写電圧を容易に給電することができる。しかも、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大が抑制されることとなる。

【0119】さらに、請求項2記載の画像形成装置によれば、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大がさらに抑制されることとなる。

【0120】請求項3記載の画像形成装置によれば、感光体および中間転写体の駆動負荷の低減が図られる。

【0121】請求項4記載の画像形成装置によれば、感光体および中間転写体の駆動負荷の増大が一層抑制されることとなる。

【0122】請求項5記載の画像形成装置によれば、転写不良を一層確実に防止することができる。しかも、感光体および中間転写体の回転負荷が過度に増大してしまうという事態が生じない。

【0123】請求項6記載の画像形成装置によれば、摺接部材が中間転写体の抵抗層に対して過度のストレスを与えるということがなくなる。しかも、感光体および中間転写体の回転負荷の増大をより一層効果的に低減させることができる。

【0124】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る画像形成装置の第1の実施の形態を示す図で、(a)は概略的な斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図。

【図2】本発明に係る画像形成装置の第2の実施の形態を示す図で、図1(a)におけるb-b部分断面図に相当する図である。

【図3】本発明に係る画像形成装置の第3の実施の形態を示す図で、図1(a)におけるb-b部分断面図に相

当する図。

【図4】上記第1、第2、または第3の実施の形態を適用した画像形成装置の一実施例を示す模式図。

【図5】主として摺接部材50の取付構造の一実施例を示す図。

【図6】従来の画像形成装置の一例を示す図で、(a)は概略斜視図、(b)は図(a)におけるb-b部分断面図。

【図7】(a)(b)は課題を説明するための断面図。

10 【符号の説明】

10 感光体

10a 導電層

10b 感光層

T1 一次転写部T1(転写部)

20 中間転写体

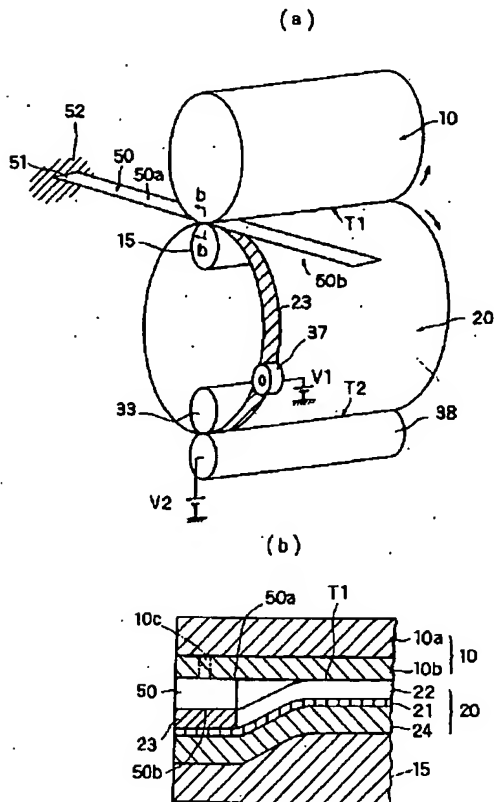
21 導電層

22 抵抗層

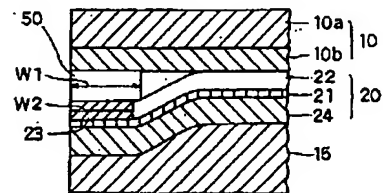
23 電極部

50 摺接部材

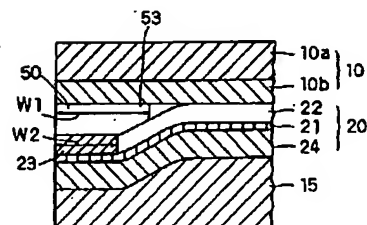
【図1】



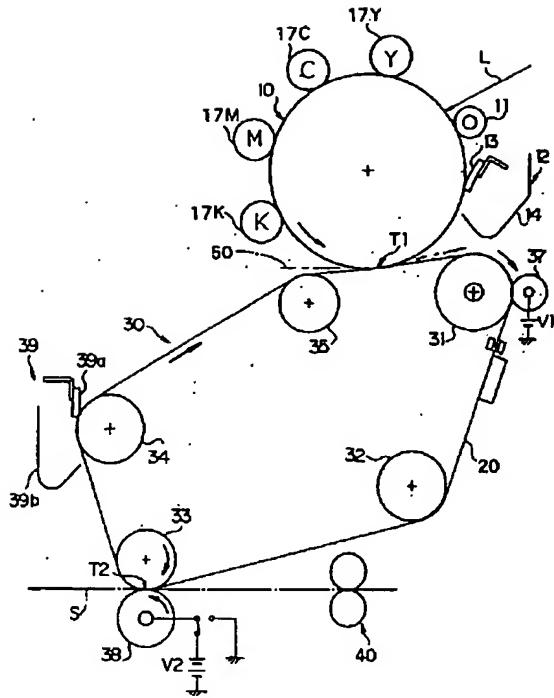
【図2】



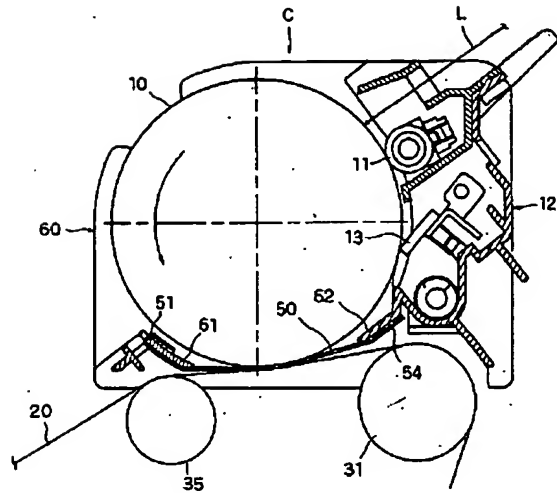
【図3】



【図4】

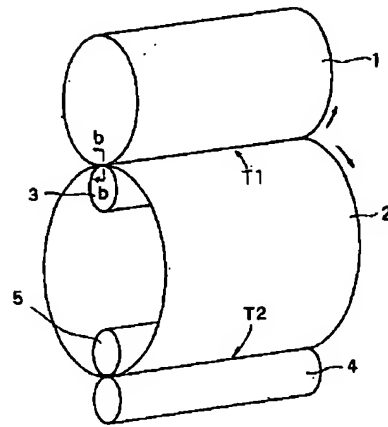


【図5】

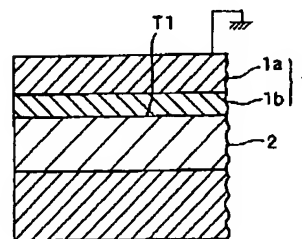


【図6】

(a)



(b)



【図7】

